

охватывающих изучаемый курс — порядка пятисот и более. Супертест выполняется студентами постепенно в течение всего периода изучения курса. Оценки за выполнение каждого задания супертеста фиксируются в базе результатов. Затем вычисляется трудность задания для обучающихся и производится пересчет баллов. В случаях повторной проверки данная процедура пересчета повторяется, что может быть заложено в тестирующей программе. Выводится средний балл по попыткам и далее уже эти полученные скорректированные баллы накапливаются в личном рейтинге студента.

В настоящее время предлагаемая методика проходит апробацию на кафедре медицинской и биологической кибернетики. Для облегчения подсчетов и реализации данной методики создана небольшая компьютерная программа, которая позволяет провести указанные расчеты и внести скорректированные баллы в личный рейтинг студента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Третьякова Т.В. Педагогические измерения. Их роль в оценивании качества образования // Вестник СФВУ, 2013, том 10, №4 . – С. 116 – 120.
2. Бартасевич И.Г. Измерение уровня знаний – основного показателя качества обучения // Управление в социальных и экономических системах. Вестник АГТУ. Сер.: Управление, вычислительная техника и информатика. 2010. № 1 С. 37 – 41.
3. Ким В.С. Анализ результатов тестирования в процессе Rasch measurement // Педагогические измерения. – 2005. – № 4. – С. 39–45.
4. Воробейчикова О.В. Компьютерная технология адаптивного структурированного тестирования в образовании. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Томск, 2002. 19 с.
5. Аванесов В.С. Проблема соединения тестирования с обучением. URL: <http://edumetrology.ru/blog/future/2.html>.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТПУ

М.В. Воронцова

(г. Томск, Томский политехнический университет)

THE DESIGN OF EXPERT SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF RESULTS SCIENTIFIC ACTIONS OF TPU

M.V. Vorontsova

(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

Abstract: It is to use innovative technology in the educational process of the university.

Expert evaluation of results scientific actions is one of them. The existent methods of expert assessment and stages of expert decision support system are presented in this report.

Keywords: an expert evaluation, an expert system, decision theory, mathematical model, automation of processes, scientific actions.

Введение. Инновационные технологии все чаще используются в различных отраслях жизни современного человека, в том числе и в образовании. Среди таких технологий можно выделить автоматизацию процесса экспертного оценивания учебно-научного труда студентов.

В настоящее время в Центре отдела качества образования (ЦОКО) Томского Политехнического Университета (ТПУ) оценка научных мероприятий (конференций, конкурсов,

ярмарок проектов) осуществляется вручную, что требует достаточно много времени. Исходя из этого в ЦОКО ТПУ была поставлена задача разработать автоматизированную экспертную систему (ЭС), доступную через web-интерфейс, внедренный в интернет-ресурс exam.tpu.ru.

Выбор метода экспертной оценки. Задачу экспертного оценивания результатов научных мероприятий можно решить, используя следующие методы принятия решений: анализа иерархий, парного сравнения, непосредственной оценки, метод ранжирования [1].

В результате сравнительного анализа данных методов был выбран метод ранжирования, который является более эффективным и не требует больших вычислительных ресурсов.

В данном методе выделяются следующие этапы:

1. Постановка задачи, подлежащей решению экспертным путем.
2. Подбор экспертов и формирование экспертной комиссии.
3. Индивидуальное решение задачи каждым экспертом.
4. Обобщение мнений всех членов экспертной комиссии.
5. Расчет степени согласованности обобщенного мнения экспертной комиссии.
6. Если понадобится, то повторение этапов (2) – (5).

Второй этап является очень важным, поскольку определение качественного и количественного состава экспертной комиссии во многом предопределяет успех или неудачу решения поставленной задачи. Для этого была разработана методика расчета коэффициента компетентности экспертов. Эта методика учитывает такие показатели, как сфера профессиональной деятельности, опыт работы в сфере профессиональной деятельности и т.д.

Этапы № 4 и 5 представляют собой метод многокритериальной оценки. Этот метод заключается в следующем [2]:

1. Определение критериев, по которым производится оценка вариантов.
2. Взвешивание критериев, определение их сравнительной важности.
3. Оценивание вариантов по каждому критерию.
4. Подсчет взвешенных оценок вариантов, выбор оптимальный вариант.

Обработка данных, которые получены от экспертов, проводится по нижеприведённой методике:

1. Оценки всех экспертов сводятся в таблицу априорного ранжирования.
2. Определяется сумма рангов всех экспертов по каждому объекту оценки:

$$\Delta_k = \sum_{m=1}^m a_{km}, \quad (1)$$

где m – число экспертов, k – число факторов.

3. Вычисляются отклонения суммы рангов каждого объекта $\sum_{k=1}^k \Delta_k$ от средней суммы рангов

$$\Delta' = \frac{\sum_{k=1}^k \Delta_k}{k}, \quad (2)$$

4. Рассчитывается коэффициент конкордации W , который характеризует степень согласованности мнений экспертов относительно варианта ответа на тестовое задание

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 \cdot (k^3 - k)}, \quad (3)$$

где S – сумма квадратных отклонений суммы рангов каждого объекта от средней суммы рангов, m – число экспертов, а k – число объектов.

5. Производится ранжирование объектов по сумме рангов Δ_k . Наиболее важный объект оценивания соответствует минимальной сумме $(\Delta_k)_{\min}$, далее объекты

располагаются по мере возрастания суммы рангов. Произведя сортировку объектов ранжирования, получим рейтинг объектов, где у выигрышного объекта минимальный балл.

Структура экспертной системы. Основываясь на всех требованиях к ЭС, была разработана следующая структура ЭС, представленная на рисунке 1.



Рис.1. Структура экспертной системы

Описание компонент, входящих в эту систему:

1. База данных (БД) содержит в себе информацию о следующих сущностях: экспертах, экспертизе, оценках, критериях. (СУБД MySQL)
2. Решатель, использует исходные данные и формирует такую последовательность правил, которые, будучи примененными к исходным данным, приводят к решению задачи. (PHP)
3. Интерфейс инженера по знаниям позволяет вносить информацию об экспертизе, экспертах, объектах, критериях. (HTML, PHP, JavaScript, CSS, SQL)
4. Интерфейс эксперта позволяет осуществлять процедуру оценки объектов экспертами. (HTML, PHP, JavaScript, CSS, SQL)
5. Интерфейс пользователя позволяет посмотреть результаты экспертизы. (HTML, PHP, JavaScript, CSS, SQL)

На рисунке 2 представлена инфологическая модель БД.

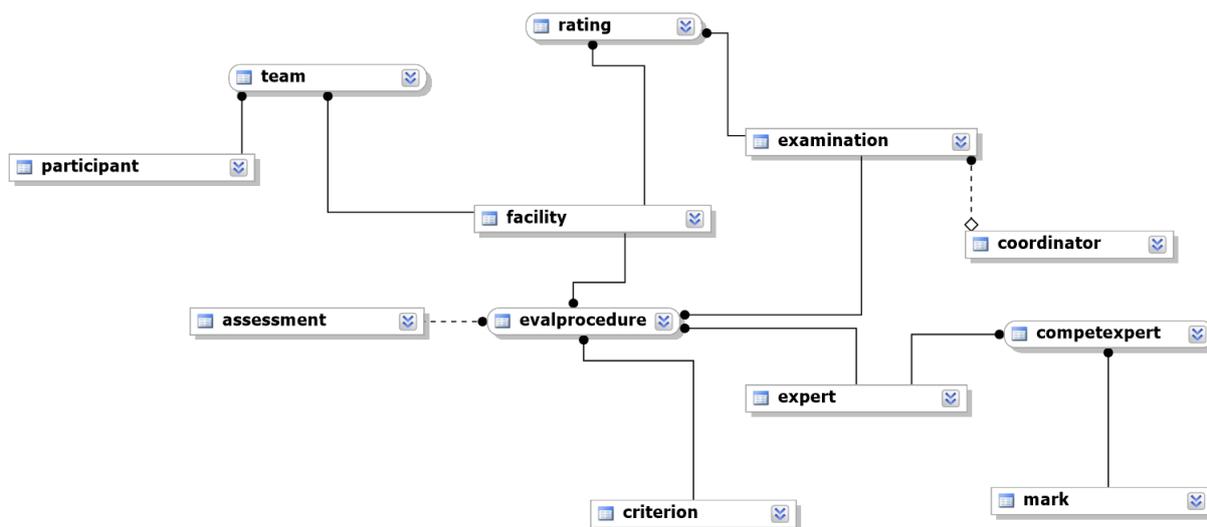


Рис.2. Инфологическая модель БД

На рисунке 3 приведен фрагмент интерфейса инженера по знаниям, предназначенный для ввода данных об экспертах.

Место работы	Должность	Фамилия	Имя	Отчество	Контакты	Документ на право осуществления экспертизы	Предмет экспертной деятельности	Редактировать
МКОУ СОШ № 1 Кушвинского городского округа	Заместитель директора	Герасименя	Елена	Юрьевна	89234169011	Аттестована комиссией Управления по контролю и надзору Министерства общего и профессионального образования Свердловской области. Приказ № 78 – га от 19.03.2013	Содержание и качество образовательных программ; показатели качества деятельности образовательных учреждений	Изменить
Управление образования Кушвинского городского округа	Руководитель отдела	Мирошниченко	Галина	Дмитриевна	89515993483	Аттестована комиссией Управления по контролю и надзору Министерства общего и профессионального образования Свердловской области. Приказ № 78 – га от 19.03.2013	Содержание и качество образовательных программ; показатели качества деятельности образовательных учреждений	Удалить

Добавить нового эксперта

Рис.3. Интерфейс инженера по знаниям

Заключение. Разработана информационная система, которая позволяет автоматизировать оценку научных мероприятий ТПУ. Данная система будет доступна на интернет-ресурсе exam.tpu.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005 – 416 с.
2. Ларичев. О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах. – М.: Логос, 2002 – 392 с.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА ВУЗА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

М.А. Гарипов, А.С. Хренов
 (г. Магнитогорск, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»)
 e-mail: garipov-marsel@list.ru

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE EDUCATIONAL PORTAL OF UNIVERSITY IN EDUCATIONAL PROCESS

M.A. Garipov, A.S. Hrenov
 (Magnitogorsk, Nosov Magnitogorsk State Technical University)

Now widely electronic training takes root into educational process of modern Russian higher education institutions. In the offered article the problem of effective use of educational portals of higher education institutions has been put. As an example the portal of Nosov Magnitogorsk State Technical University has